

Patent number: JP2003323746 (A)
Publication date: 2003-11-14
Inventor(s): KONDO TETSUJIRO; ARIMITSU TETSUHIKO; NAKAYA HIDEO; TAGO TAKASHI; TAKEDA NAOKI +
Applicant(s): SONY CORP +
Classification:
- **international:** G11B7/24; G11B7/24; (IPC1-7): G11B7/24
- **european:**
Application number: JP20020129304 20020430
Priority number(s): JP20020129304 20020430

[View INPADOC patent family](#)

[View list of citing documents](#)

[Report a data error here](#)

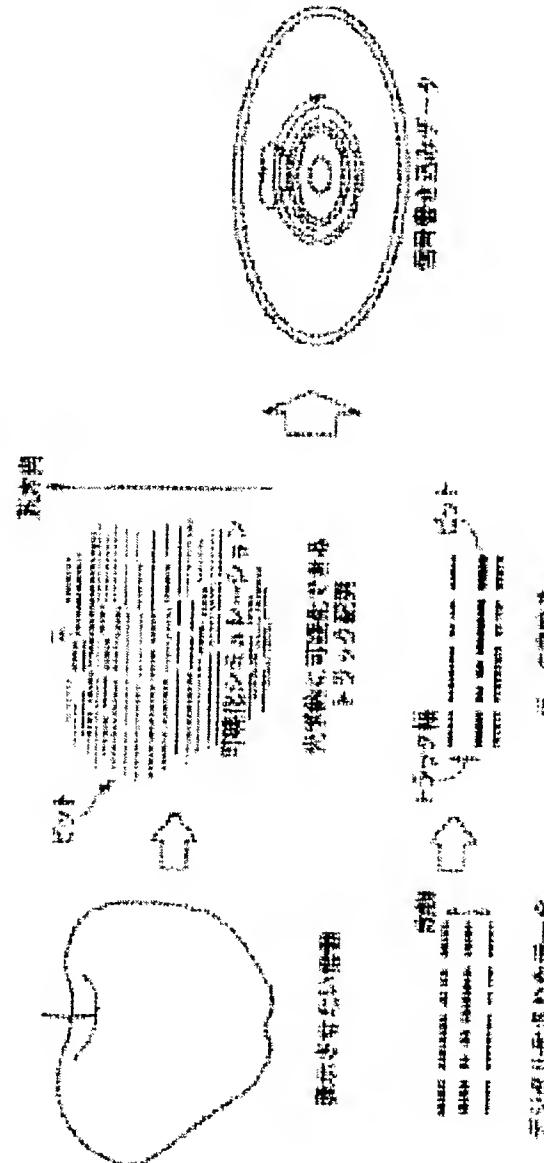
Abstract of JP 2003323746 (A)

[Translate this text](#)

PROBLEM TO BE SOLVED: To optically visualize image information on an information recording surface. ;

SOLUTION: Tracks and recording bits are formed spirally or concentrically on a disk base. By changing the track width/pitch or bit width/length, an optical interference is generated and the information is visualized and displayed by the optical interference. ;

COPYRIGHT: (C)2004,JPO



PH
MAY 1880
DOSSIE

MAY

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

特許出願公開番号

(P2003-323746A)

特開2003-323746A

(51) Int.Cl.
G11B 7/24
識別記号
E71

၁၂

G 11 B 7/24 5 7 1 A
5 6 1 M

テラノト

審査請求 未請求 精求項の数3 OI (全8箇)

(21) 中国語
特開2002-129304(P2002-129304)

(22) 出願日 平成14年4月30日(2002. 4. 30)

(72) 完明者 東京都品川区北品川16丁目7番35号
近藤 哲二郎 東京都品川区北品川16丁目7番35号 ソニ

(72) 空明者 有光 哲學

(74) 代理人 一株式会社内
100067736

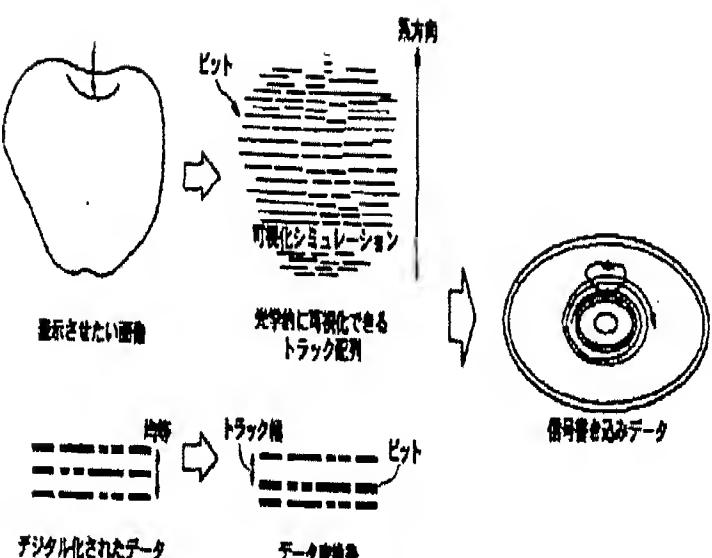
并理士 小池 鬼 (外 2 名)

中華書局影印

(54) [発明の名稱] 光記録媒体

(57) 【要約】
【課題】 情報記録面に画像等の情報を光学的に可視化させる。

[解決手段] ディスク基板上に、螺旋状又は同心円状にトラック及び記録ピットが形成されてなり、上記トラックのトラック幅及び／又はトラックピッチ、もしくは上記記録ピットのピット幅及び／又はピット長さを変えることにより光学的干渉を発生させ、当該光学的干渉によって可視化された情報が、情報記録面に表示されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスク基板上に、螺旋状又は同心円状にトラック及び記録ピットが形成されてなる光記録媒体において、もしくは上記記録ピットのピット幅及び/又はトラックピッチ、長さを変えることにより光学的干渉を発生させ、当該光学的干渉によって可視化された情報が、情報記録面に表示されていることを特徴とする光記録媒体。

【請求項2】 上記トラック幅及び/又はトラックピッチ、もしくはピット幅及び/又はピット長さは、トラック及び/又はピット長さが変更されてい、ることを特徴とする請求項1記載の光記録媒体。

【請求項3】 上記可視化された情報は、上記記録ピットで記録された信号に対して、信号処理を行う際に使用する情報であることを特徴とする請求項1記載の光記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】 【発明の属する技術分野】 本発明は、情報記録面に画像等の可視化情報を表示させた光記録媒体に関する。

【0002】 【従来の技術】 従来、情報信号を記録し、または記録した情報信号を再生することが可能な光学的情報記録媒体としては、光ディスク、光カード等が知られている。一般的な名称として、CD、DVD、CD-R、CD-RW等といったものがある。このような光ディスクの情報記録面には、情報信号が、ディスクの系方向に均等間隔の螺旋状のトラックに沿って記録されている。

【0003】 これらCD (Compact Disc) やDVD (Digital Versatile Disc) は、原盤からの大量複製を可能とするとともに大量頒布を可能とした記録媒体であり、同一の楽曲やビデオ情報等の著作物データを記録したものは、基本的に同一の形態を有し、一枚一枚が共通の形態及び意匠が施された収納体に収納されて頒布される。また、現在ではCD-R、CD-RWへと個人で楽しむ分ではCDからの複製が容易に可能となり、データを記録したものは、基本的に同一の形態を有している。

【0004】 【発明が解決しようとする課題】 そこで、光ディスクを可視化による個別の物として判断する場合、レーベルへの印刷もしくは、プレス時に直接転写の方法等が利用されていた。例えば、レーベルへの曲目等印刷や画像、グームソフトには認証機能として可視化画像判断を行っていた。これはレーベル面等、情報の無い部分への写してあつたため、自由に編集が行えるが、情報記録面の情報記録部に関しては基本的に記録部の役割でしかなくておらず、基本的に触れないことが原則であった。

【0005】 情報記録面の情報の無い部分には文字や絵が書けても、情報記録部に絵、文字を書いた場合、信号

が読み取れないといった問題があった。すなわち、外装価値としては情報記録部には無かったと言える。

【0006】 このように、共通の著作物データが記録された独立した記録媒体をそれぞれ共通に収納して通常されるいわゆるパッケージメディアの識別を行うため、記録媒体を収納する収納体や記録媒体に付属して収納体に収納される印刷物にシリアル番号を印刷し、あるいはシリアル番号を印刷したシールを貼り付けしている。

【0007】 また、現在では、ディスクの複製技術が発達しているため、CD-R、CD-RWを用いて複製された場合、正規品と違法な複製品とを判別することが困難である。また、印刷技術の向上により、レーベル面を複製することが容易になり、正規品と違法な複製品とを判別することが困難である。

【0008】 従来、セキュリティに関しては、認証データが記録データの一部として埋め込みされていた。認証データの複製技術が発達してきているため、内部データにおいてオリジナルと複製品との差別化が難しかった。【0009】 そこで、本発明はこのような従来の実情に鑑みて提案されたものであり、情報記録面に画像、文字、記号を光学的に可視化させ、外装として意味を持たせることで、その情報記録面に商品価値を持たせ、さらに、同一の著作物データが記録された同種のデータ記録媒体間の識別を可能として、著作物データを記録した原盤の複製困難を保護を行い、より強化されたセキュリティとしての機能を追加できるようになした光記録媒体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】 本発明の光記録媒体は、ディスク基板上に、螺旋状又は同心円状にトラック及び記録ピットが形成されてなる光記録媒体であつて、上記トラックのトラック幅及び/又はトラックピッチ、もしくは上記記録ピットのピット幅及び/又はピット長さを変えることにより光学的干渉を発生させ、当該光学的干渉によって可視化された情報が、情報記録面に表示されていることを特徴とする。

【0011】 上述したような本発明に係る光記録媒体では、トラックや記録ピットの幅及び長さを変えることで発生する光学的干渉によつて可視化された情報が表示されているので、情報の読み出しに影響を与えることなく情報記録面にも画像等の可視化情報を表示することができる。

【発明の実施の形態】 以下に、本発明の実施の形態について図面を参考しながら詳細に説明する。なお、以下の説明では、光記録媒体として図1に示すような円盤型ディスク状の光ディスクを例に挙げて説明するが、本発明の光記録媒体の形状はこれに限定されるものではない。

記録層を複数備えた多層構造の光ディスクや、両面に記録面を有する光ディスクも、本発明の範囲内である。

【0013】図1に示すように、光ディスク1のうち、若作物データの記述された領域を記録面1aと称し、記録面の裏側に当たる印刷面をレーベル面1bと称する。そして、本発明の光ディスクでは、図1に示すように、記録面に光学的に視覚化された画像2が記録されている。

【0014】つぎに、光ディスクの基本構造について説明する。この光ディスクは、図2に示すように、制御光の透過媒体であるポリカーボネット基板3と、信号を読み取る際の光ピックアップからの光反射用のアルミ層4と、これらを保護するための保護層5とから構成される。また、ポリカーボネット基板3と一緒に形成された情報記録部をピット6、その他の部分をランド7とよぶ。そして、ピットとピットの間がトラック幅Tとなる。

【0015】データ入り光ディスクを作製する際、まず記録信号を「0」「1」で表されるデジタル信号へと変換し、当該「0」「1」で表される信号が凹凸で表現された金型を作製し、この金型を用いてポリカーボネット基板をプレスすることにより、ピットを有する記録層が形成される。このピット6には、音楽、テキスト、画像等の情報が記載されている。また、基本的に、光ディスク1は回転せながら光を照射して情報を読み出す構造とされているので、ピット6は螺旋状又は同心円状に配列される。

【0016】このピット6が形成されたポリカーボネット基板3上に、反射層であるアルミ層4と、保護層5とを形成することにより、光ディスク1が作製される。

【0017】光ピックアップにて信号を読み取る際に、トラックは、螺旋状に配列されたピット6のディスク径方向にある一定の間隔を持たせることで、安定して読み取り制御を行わせるはたらきを有している。しかし、現在では光ピックアップの制御機能の向上が目覚ましく、光ディスクの安定化が図られるようになった。

【0018】そこで、本発明では、トラック幅を変更させることで、その幅の広狭によって光学的に画像を視覚化している。画像としては、フォログラフィーの様な、角度を変化させることで、光学干涉を起こし、当該光学干涉により可視化された画像を考える。

【0019】詳しくは、図3に、従来のピットとランドの配置関係を拡大して示すが、トラック幅に関しては、 $n+1$ 間、 $n+1$ と $n+2$ 間のトラック幅は互いに均等にTであった。現在、光ディスクのピット上に、正しくレーザビームが当たるよう、光ピックアップの位置を制御するトランシーバーの能力も高まり、あるトラック幅誤差内であれば、ピット上に、正しくレーザビームが当たるように光ピックアップの位置を制御することができるのである。

【0020】そして、本発明では、図4に示すように、 n と $n+1$ 間、 $n+1$ と $n+2$ 間のトラック幅をそれぞれ T_1 、 T_2 としている。上述したように、トラッキング能力が高まっているので、誤差範囲内であれば、トラック幅は均等である必要性はないのである。ちなみに、本発明は、トラッキングの誤差として許容される範囲内で、トラック幅等のパラメータを変更し、光学的干渉により画像を視覚化するものである。

【0021】なお、本発明では、トラック幅を変更させるだけではなく、ピット幅やピット配列を変化させ、その広狭や配列変化によって光学的に画像を視覚化させてよい。ピット幅やピット間隔についても、誤差として許容される範囲であれば、均等である必要はない。例えばピット幅を変化させる場合、図5に示すように、 n と $n+1$ とでそれぞれピット幅を P_1 、 P_2 とする。

【0022】次に、トラック幅、ピット幅等のパラメータを変化させて可視化画像を形成する具体的方法について説明する。

【0023】まず、図6に模式的に示すように、可視化画像としたデータをまず、トラック幅、ピット幅等各パラメータとともに可視化しミュレーションを行う。このとき、トラック幅等のパラメータが可能な範囲内でトラック幅、ピット幅等のパラメータ変更を行う。後に、記録させない音楽、テキストや映像等の原信号データを加えて、ミュレーションを行い、可視化画像と統合させて、最終的に信号書き込みデータとする。

【0024】上記の工程プロック図を図7に表す。まず記録させたい音楽、テキストや映像等のデジタル化された記録原信号10と、光学的に可視化させたい表示画像信号11をシミュレート部12に送り、光学的に变换を行えるよう制御信号を作り出す。そして、トラック幅、ピット幅等を制御する書き込み制御信号と記録原信号を、例えばカットティングマシン等の信号記述システム制御部13に送り、最終的には、信号書き込み部14において金型や直接光ディスクへ信号を書き込み画像表示させる。

【0025】このように、誤差として許容される範囲内でトラック幅等のパラメータを変更させることで、光ディスク1の情報記録面1aに可視可能な画像表示を行うことにより、情報記録面1aに識別情報を直接表示することができる、光ディスク1に商品価値を付与することができる。

【0026】また、光ディスク1内に記録されている情報をコピーして複製することはできても、これらの可視化的画像までを複製することは困難なため、正規品と違法な複製品とを判別することが容易になる。これによりセキュリティ保護としてもより強化されたものとなる。

【0027】さらに、セキュリティに関しては、情報記録面に光学的に可視化できる画像そのものを、正規品の判断ファクターとして用いることもできる。

【0028】 上述したような光ディスクに対して記録再生を行う際に用いられる、記録再生装置の概略を図8に示す。光ディスクの複製時または複製品の再生時において、光ディスクの情報記録面に書き込まれた画像を、記録する信号に埋め込まれた、もしくは外部部に付加された認証データと照合することで、当該ディスクが正規品かそうでないかを判断し、一般光ディスクへのコピーを防止する。もししくは、正規品ではない場合には再生不可能、又は再生品質を下げるなどの処理を行えるようにする。これは光ディスクの記録面に描かれた光学的に可視化可能な画像をID変換したものと、記録IDとを参照することで実現する。また、光学的に可視化可能な画像は原盤製作側でしか作製できないとの特徴を利用

【0029】 図8に示すように、この記録再生装置2の光学ヘッド22を回転駆動するスピンドルモーター21と、光ディスク1のデータ記録面に描かれた領域を走査し、この光ディスク1に記録されたデータの読みだしを行う光学ヘッド22とを備える。

【0030】 光学ヘッド22で読み出されたデータはRF処理部23に供給される。RF処理部23から出力された再生RF信号は、EFM復調回路24に送られて、EFM復調された後、リードイン読み出し回路25に送られる。

【0031】 また、RF処理部23から出力されたトランジンスエラー信号、フォーカスエラー信号等のサーボ用の各種信号やEFM復調回路24からの再生クロック信号等は、サーボ回路26に供給され、サーボ回路26から各種サーボ信号が出力される。サーボ回路26から出力されるサーボ信号のうち、スピンドルサーボ信号は、ディスク回転駆動用のスピンドルモータ21に供給される。またトランジンスエラーポ信号及びフォーカスサポ信号は、光学ヘッド22の2軸アクチュエータに供給され、スレッドドサーボ信号は、光学ヘッド22のスレッド駆動モータに供給される。このサーボ回路26とCPU28との間では、制御コマンドや制御データ等の送受が行われる。

【0032】 撮像部30は、被写体の像を取り込むレンズ31と、画像信号を生成するCCD32とサンプリング/ホールド(S/H)回路33と、画像信号をデジタル信号に変換するA/D変換回路34とを有している。CCD32は、レンズ部からの被写体像から画像信号を生成し、生成した画像信号をS/H回路33へと供給する。S/H回路33は、CCDからの画像信号をサンプリング及びホールドした後、A/D変換回路34へと供給する。A/D変換回路34は、S/H回路33からのデジタル信号をA/D変換し、画像信号処理部35へと供給する。画像信号処理部35はCPU28に制御されており、撮像部30からのデータ信号に対し

て、RGB信号から色差・輝度信号への色基準形交換等、画像-ID変換13に必要な形での画像処理を行う。そして、処理された画像信号は画像の有無判別処理部36へと供給される。

【0033】 つぎに、このような構成の記録再生装置2の再生動作について、図8を参考しながら具体的に説明する。

【0034】 まず、例としてCD-Digital Audio)は、図9に示すように、内部に書かれている情報をまとめてセッションとする、ディスクの内側から外側へと向かってLead-in(リードイン)-Data(データ)-Lead-out(リードアウト)の順で情報が書かれている。リードインには、データ部分のトラック情報が書き込まれ、TOC(Table of Content)という。光ディスク1を装置上に装着し、光学ヘッド22より光ディスク1のリードイン領域をアクセスし、リードイン領域に記録された情報の読みだしを行う。一方、光ディスク1が装着されると、撮像部30により光ディスク記録面に光学的に写し出された画像には、天地の方向が必ずり、画像処理を行う場合には天地を決める方が適する場合がある。また、CCD32にて読み取られた画像を幾何変換することもありうる。

【0035】 まず、有無判別回路36にて、対象となる記録面画像の有無の判別を行い、画像が判別されなければ、著作物データに相当するデータの再生モードを停止あるいは禁止38する。または、記録されている著作物データを画質・音質変換部39にてデータの変換を行い、出力40する。光学ヘッド22よりリードイン領域に記録された情報の読み出しが行われると、記録されている識別IDと、画像-ID変換部37にて変換されたデータを画質・音質変換部39にて、内部データと外部データの照合が行われる。ここで、それぞれの識別IDがOKであればそのまま再生機で再生42される。もし、識別がNGであれば著作物データに相当するデータの再生モードを停止あるいは禁止43するか、画質・音質変換部39にて記録されている著作物データはノイズや画質・音質が落ちた状態で再生40される。

【0036】 ここで、データ記述されるIDの決定の方について説明する。スタンダードにより作製された、光学的に視覚可能な画像が入った光ディスク1の画像を撮像部30でCCDで撮像した結果、画像信号処理部35を介して特殊画像として撮像する。特殊画像として撮像した結果、有無判別回路36にて、対象となる記録面画像の有無が判別されれば、画像-ID変換部37にてID変換されIDが決定される。このID変換の仕方としては、例えば、画像の表面積であったりと処理が難解な程解説は難しくなる。また著作者IDとの組合せ等様々考えられる。画像信号処理部35はCPU28に制御

式の例として、ADR.C (Adaptive Dynamic Range Coding) の手段を用いても良い。

【0038】本来、ADR.Cは、VTR (Video Tape Recorder) 向け高性能符号化用に開発された適応的再量子化法であるが、信号レベルの局所的なパターンを短い語長で効率的に表現できるので、画像から固有コードへ変換データとして用いることができる。

【0039】画像データのレベル分布パターンに対応するIDに使用する画素をIDタップとする、ADR.Cを利用する場合、IDタップのデータの最大値をMAXとし、その最小値をMINとして、IDタップのデータの

$a_i = [(k_i - MIN + 0.5) \times 2^P / DR]$ (2)

P=1すなわち1bitの場合、プロック内IDタップのデータは、0、1で表現される。この0、1のデータをデータ列として渡すことにより、ディスクのリードドライブ部分の割り当てデータ部分に当たる事ができる。IDの複雑化を図る場合、プロックを個人IDを踏まえ並び替えると、複雑化された固有のIDができる仕組みとなる。

【0041】個別ID識別回路41にて個別IDが識別されなければ、記録されている著作物データを画質・音質交換部39にてデータの交換を行い、出力40する。

【0042】図10 (a) に例として音楽CD (CD-Digital Audio) のロックを示す。CDの著作物データは、物理的に0、1で羅列しており、データはロックに区切られて記録され、1ロックは2352bytesに相当する。羅列の仕方は、Lch (Left channel) LSB (Least Significant Byte), Lch (Left channel) MSB (Most Significant Byte), Rch (Right channel) LSB, Rch (MSB) と繰り返し連続行かれている。図10 (a) に示すLchまたはRchは、16ビット構成で1ワードとする。各ワードは、上位8ビット、下位8ビットから構成され、EFMにて8ビットのデータを17チャネル・ビット (14ビット) のデータ交換の仕方としては、例えば図10 (b) に示すように、全データ配列のうちLSBのみ8ビットデータに10進数で0に交換することを行い、音質を下げる効果を出す。

【0044】また、CD-ROM (Compact Disc Read Only) やDVDのように他の光記録媒体に關しても同様に上位・下位ビットを省略することで、複製や再生時にデータの欠落や画質低下の効果を出すことができる。【0045】以上、光ディスクから情報の再生する場合を例に挙げて説明を行ったが、光ディスクに情報を記録する場合でも同様である。

【0046】

【発明の効果】光ディスク上に形成されるトラックのト

ダイナミックレンジ (DR) を (1) 式に示す。
DR = MAX - MIN + 1 (1)

再量子化ビット数をPとすると、IDのデータとしての各画素データ k_i に対して (2) の演算により、圧縮データとしての再量子化コード a_i がID情報として得られる。ただし、(2) 式において、「」は切り捨て処理を意味する。IDタップのデータとして、プロック分割した場合、N個の画素データがあるとき、 $i = 1 \sim N$ である。

【0040】

長さ等を変えることにより、光学的干渉により可視化された画像を情報記録面に表示することができる。この情報記録面に表示された画像により、当該光記録媒体に商品価値を付与することができます。

【0047】また、著作物データが記録された同一の光ディスク上において、表示された画像と記録データの相互を参照することで、オリジナルディスク又は持ち主の判断として用い、記録する信号に埋め込まれた、又は付加された認証データと照合することによって、一般光ディスクへのコピーを防止する他、再生品質を下げるなどの処理を行えるようにすることができる。これにより、CD-R、CD-RWやその他の焼き付けによる複製を不可能とする。また、記録面上に画像が光学的に観察されているので、複写機による画像の複製を困難とする。また、たとえ違法行為により複製されたとしても、原盤との観覚識別が容易にできる。

【0048】これにより、本発明では、著作物データの違法な複写を確実に防止して、著作権者の利益を保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ディスクの概念を模式的に示す斜視図である。

【図2】本発明の光ディスクの構成を模式的に示す斜視斜視図である。

【図3】従来の光ディスクのピットとランの配置関係を拡大して模式的に示す平面図である。

【図4】本発明の光ディスクのピットとランドの配置関係の一例を拡大して模式的に示す平面図である。

【図5】本発明の光ディスクのピットとランドの配置関係の他の例を拡大して模式的に示す平面図である。

【図6】本発明において可視化する画像の書き込みデータ交換の概念を模式的に示す図である。

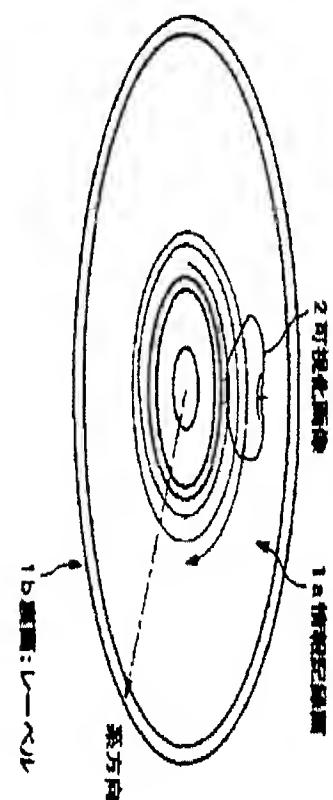
【図7】本発明において可視化する画像の書き込みデータ交換の工程を模式的に示すプロック図である。

【図8】本発明の光ディスクに對して情報の記録／再生を行つ記録再生装置の構成例を模式的に示すプロック図である。

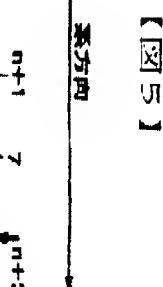
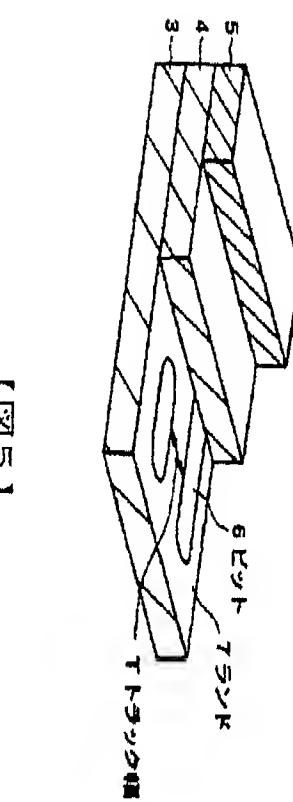
(6) 003-323746 (P2003-類別)

【図9】本発明の光ディスクのデータ領域を模式的に示す図である。
【図10】本発明の光ディスクに記載された1Dの判別結果に応じてデータを変換する様子を模式的に示す図である。

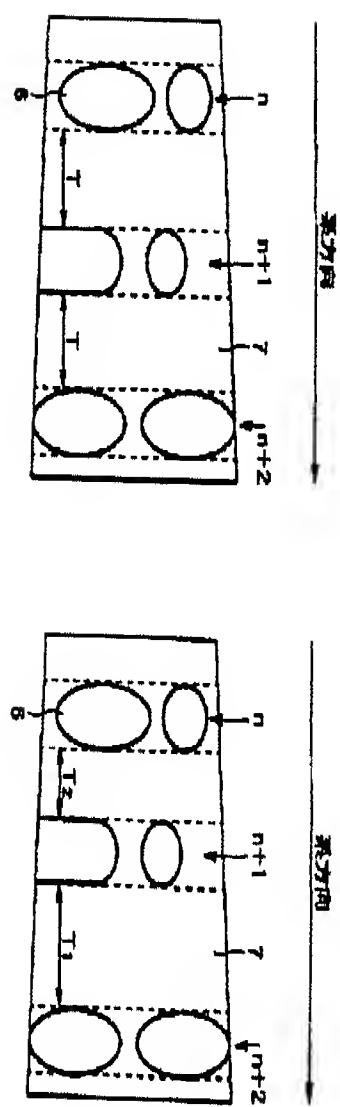
【図1】



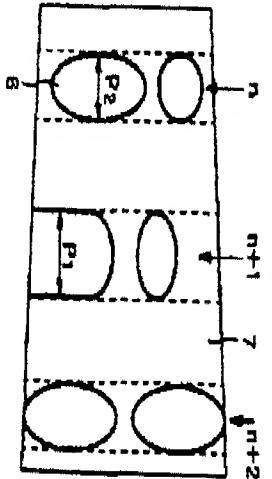
【図2】



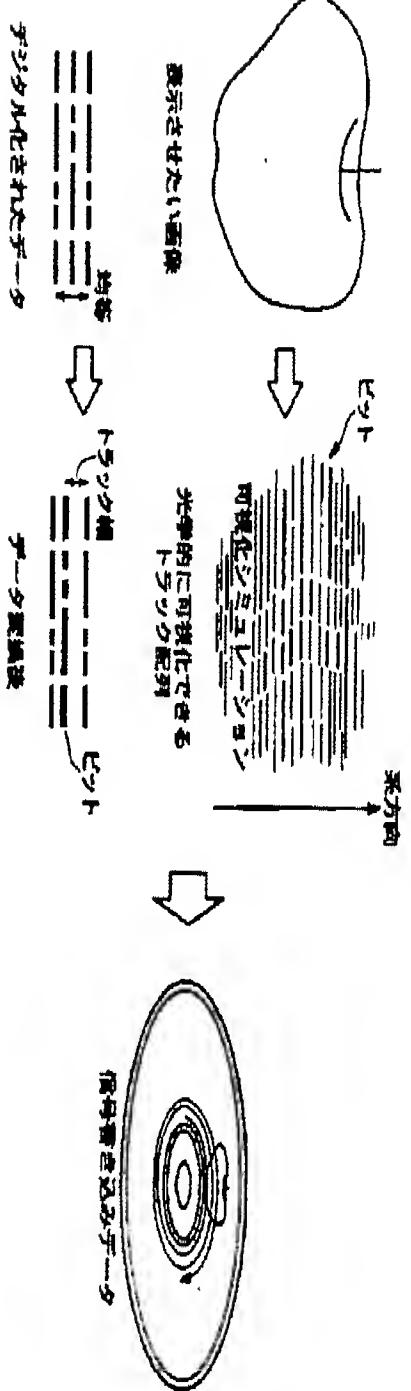
【図3】



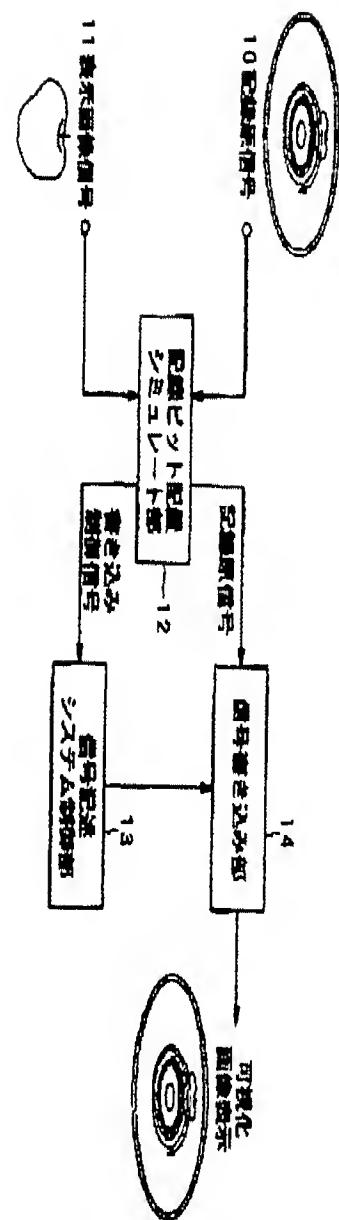
【図4】



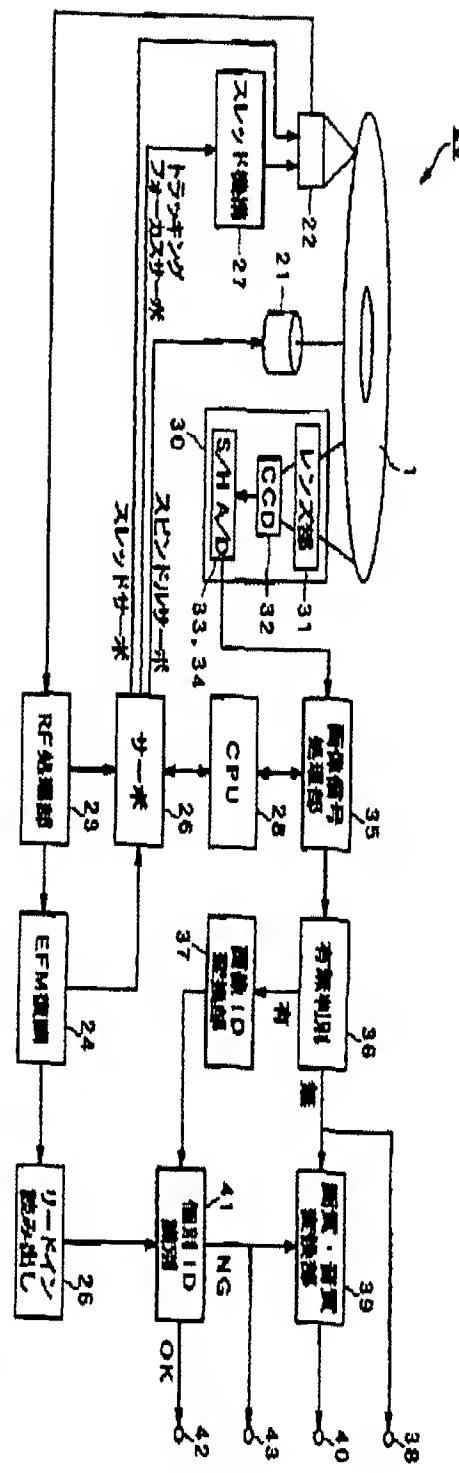
【図5】



【図7】



【図8】



【図9】



(a) データ配線

8bit	8bit	8bit	2,352 byte					
Lch (MSB)	Lch (MSB)	Rch (MSB)	Lch (MSB)	Lch (MSB)	Lch (MSB)	Rch (MSB)	Rch (MSB)
0	0	0	0	0	0	0	0

10111001
00000000
00000000

(b) データ配線

(8) 003-323746 (P2003-6546)

プロントペーパーの統合

(72) 発明者

中尾 希雄
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ノニ
一株式会社内

(72) 発明者

多胡 隆司
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ノニ
一株式会社内

(72) 発明者

武田 直己
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ノニ
一株式会社内

Fターム(参考) 5D029 WA20 WB11 WD30